

## Device for signal transmission

**Publication number:** DE3140978

**Publication date:** 1983-05-05

**Inventor:** DIETRICH JUERGEN (DE)

**Applicant:** ERNO RAUMFAHRTTECHNIK GMBH (DE)

**Classification:**

- international: **H04B10/00; G02B6/42; G08C23/04; H04B10/10;  
H04B10/105; H04B10/22; H04B10/00; G02B6/42;  
G08C23/00; H04B10/10; H04B10/105; H04B10/22;**  
(IPC1-7): G08C17/00

- European: G08C23/04; H04B10/22

**Application number:** DE19813140978 19811015

**Priority number(s):** DE19813140978 19811015

**Also published as:**



JP58075937 (A)

FR2514918 (A1)

IT1190898 (B)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE3140978

Abstract of corresponding document: **FR2514918**

The present invention relates to a signal transmission system between fixed and rotating components, having an optotransmitter and an optoreceiver. The light signal transmitted by the optotransmitter arranged eccentrically to the axis of rotation is detected by optical fibres whose first ends form a ring which the optotransmitter can sweep, while the second ends lead as a bundle to an optoreceiver arranged at an arbitrary location.

.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 31 40 978 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:  
**G 08 C 17/00**

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 31 40 978.4  
15. 10. 81  
5. 5. 83

⑦① Anmelder:  
Erno-Raumfahrttechnik GmbH, 2800 Bremen, DE

⑦② Erfinder:  
Dietrich, Jürgen, 2804 Lilienthal, DE

*Behördeneigenthum*

⑤④ **»Einrichtung zur Signalübertragung«**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Signalübertragungssystem zwischen feststehenden und rotierenden Bauteilen mit einem Lichtsender und einem Lichtempfänger. Das von dem exzentrisch zur Rotationsachse angeordneten Lichtsender abgestrahlte Lichtsignal wird von Lichtleitfasern erfaßt, deren erste Enden einen vom Lichtsender überstreichenbaren Ring bilden, während die zweiten Enden als Bündel zu einem an beliebiger Stelle angeordneten Lichtempfänger führen.  
(31 40 978)

DE 31 40 978 A 1

DE 31 40 978 A 1

15-10-81

3140978

8123E52

Bremen, den 14. Okt. 1981  
Sm/bw

ERNO Raumfahrttechnik GmbH

---

*Einrichtung für Signalübertragung*

---

Patentansprüche

1. *Einrichtung zur kontaktlosen Signalübertragung zwischen feststehenden und rotierenden Bauteilen mit einem Lichtsender und einem davon beeinflussbaren Lichtempfänger, dadurch gekennzeichnet, daß der an einem Bauteil (1) angebrachte Lichtsender (3, 4) exzentrisch zur Rotationsachse angeordnet ist und daß der Lichtempfänger (6, 7) über ein Bündel (12, 13) Lichtfasern (9) beeinflusst wird, deren nebeneinander liegende andere Enden einen bei der Rotation vom Lichtsender (3, 4) überstreichbaren Ring (10, 11) bilden.*

2.                                    *Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Lichtsender (3, 4) mit unterschiedlichem Exzenterabstand an einem Bauteil (1) vorgesehen sind und daß jedem Lichtsender (3, 4) ein Ring (10) 11) aus nebeneinander liegenden Enden von Lichtleitfasern (9) zugeordnet ist, deren gebündelte andere Enden zum zugeordneten Lichtempfänger (6, 7) führen.*
3.                                    *Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtsender (3, 4) durch einen vom zu übertragenden Signal beeinflussbaren Modulator gesteuert ist..*
4.                                    *Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtsender (3, 4) und der Lichtempfänger (6, 7) für sichtbares Licht ausgelegt sind.*
5.                                    *Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtsender (3, 4) und der Lichtempfänger (6, 7) für infrarotes Licht ausgelegt sind.*
6.                                    *Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtsender (3, 4) und der Lichtempfänger (6, 7) für farbiges Licht ausgelegt sind.*
7.                                    *Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere zwischen einem feststehenden und einem rotierenden Bauteil (1) vorgesehene Signalübertragungseinrichtungen für jeweils verschiedene Lichtarten ausgelegt sind.*

15-10-61  
3

3140978

8.                    *Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere zwischen einem feststehenden und einem rotierenden Bauteil (1) vorgesehene Signalübertragungseinrichtungen verschieden moduliert sind.*

15.10.81  
- 4 -

3140978

8123E52

Bremen, den 14. Okt. 1981  
Sm /bw

# EINRICHTUNG ZUR SIGNALÜBERTRAGUNG

---

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur kontaktlosen Signalübertragung zwischen feststehenden und rotierenden Bauteilen mit einem Lichtsender und einem davon beeinflussbaren Lichtempfänger.

- 5 Bei der Übertragung von Signalen zwischen feststehenden und rotierenden Bauteilen ist es bekannt, Lichtübertragungsstrecken zu benutzen. Lichtübertragungsstrecken haben den Vorteil einer kontaktlosen Signalübertragung, so daß die sonst üblichen Schleifringe entfallen können.
- 10 Trotz dieses Vorteils lassen sich Lichtübertragungsstrecken nicht immer einsetzen, weil räumliche Gegebenheiten oder Umweltbelastungen im Betrieb (Staub) einem Einsatz im Wege stehen.

Da eine ungestörte Sichtverbindung zwischen Lichtsender und Lichtempfänger  
15 eine notwendige Voraussetzung für den Betrieb von Lichtübertragungsstrecken ist, bestehen zum Beispiel dann Probleme, wenn der Lichtübertragungsweg nicht in der Rotationsachse angeordnet werden kann. In einem solchen Fall ist lediglich eine intermittierende und keine kontinuierliche Signalübertragung möglich, was für viele Anwendungsfälle nicht ausreicht.

20

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Lichtübertragungssystem zur Signalübertragung zwischen festen und rotierenden Bauteilen vorzusehen, welches unabhängig von den räumlichen Gegebenheiten in der Lage ist, eine kontinuierliche Signalübertragung zu gewährleisten. Gemäß der Erfindung  
25 ist diese Aufgabe durch die Kennzeichenmerkmale des Anspruchs 1 gelöst.

121001  
5

3140978

Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert.

5

Wie aus der in der Zeichnung abgebildeten Prinzipdarstellung hervorgeht, sind auf der oberen Stirnseite 2 eines Rotors 1 drei Lichtsender 3, 4, 5, zum Beispiel Lichtemissionsdioden, angeordnet. Der Lichtsender 5 liegt dabei in der Rotationsachse des Rotors 1, während die Lichtsender 3 und 4  
10 jeweils einen unterschiedlichen Abstand zur Rotationsachse haben. Bei Drehungen des Rotors 1 bleibt daher der Lichtsender 5 in seiner Position, während die Lichtsender 3 und 4 jeweils einen Kreis mit dem Radius des Achsabstandes beschreiben. Zum Empfang der von den Lichtsendern 3, 4 abgestrahlten Lichtsignale sind drei Lichtempfänger 6, 7, 8, und zwar Foto-  
15 transistoren vorgesehen, welche jeweils in nicht näher dargestellter Weise an beliebiger Stelle am feststehenden Bauteil angeordnet sind. Der Lichtempfänger 8, welcher auch ein Fotowiderstand sein kann, ist genau in der Rotationsachse des Rotors 1 angeordnet und empfängt daher die abgestrahlten Lichtsignale vom Lichtsender 5 direkt; er kann aber auch an beliebiger  
20 Stelle angeordnet sein und das Licht über ein Lichtleitfaserbündel 14 zugeleitet bekommen.

Zum Empfang der von den Lichtsendern 3 und 4 ausgesandten Lichtsignale sind Lichtleitfasern 9 vorgesehen. Diese Lichtleitfasern sind an einem  
25 Ende derart nebeneinander angeordnet, daß sie einen bei der Rotation von dem zugeordneten Lichtsender 3, 4 überstreichbaren Ring 10, 11 bilden. Ihre anderen Enden sind dagegen über die Ringe 10, 11 geführt und als Bündel 12, 13 zum zugeordneten Lichtempfänger geleitet. Das von den außerhalb der Rotationsachse liegenden Lichtsendern 3, 4 abgestrahlte Licht wird daher  
30 fortschreitend von mindestens einer der die Ringe 10, 11 bildenden Lichtleitfasern 9 erfaßt und zum zugeordneten Lichtempfänger 6, 7 übertragen.

Je nach den im Einsatz geforderten Bedingungen können die Lichtsender sichtbares, infrarotes oder farbiges Licht übertragen, wobei es auch zweckmäßig sein kann, für die einzelnen Übertragungswege unterschiedliche Lichtarten zu benutzen. Selbstverständlich müssen Lichtsender und  
5 Lichtempfänger hierfür entsprechend ausgelegt sein. Die Signalübertragung zwischen feststehendem und rotierendem Bauteil kann auch durch Modulation des abgestrahlten Lichtes, und zwar durch einen vom zu übertragenden Signal gesteuerten Modulator, erfolgen. Als Modulationsarten eignen sich besonders das Takten, die Impulsbreitenmodulation oder die Amplitudenmodulation. Bei mehreren zwischen feststehenden und rotierenden Bauteilen vorgesehenen Lichtübertragungsstrecken können auch unterschiedliche  
10 Modulationsarten angewandt werden.

Das erfindungsgemäße Lichtübertragungssystem hat den Vorteil einer kontinuierlichen Signalübertragung, obwohl Lichtsender und Lichtempfänger nicht  
15 in einer Sichtlinie liegen. Das Signalübertragungssystem kann dabei auch in umgekehrter Arbeitsweise betrieben werden, d.h. mit rotierenden Lichtleitfaserringen und feststehendem Lichtsender oder Lichtempfänger, je nach den jeweils herrschenden Forderungen und Gegebenheiten. Außerdem ist es  
20 mit diesem Signalübertragungsweg auch möglich, Multiplexverfahren anzuwenden.



**Nummer:**

31 40978

Int. Cl.<sup>3</sup>:

**G O B C 17/00**

Anmeldetag:

15. Oktober 1981

**Offenlegungstag:**

5. Mai 1983

- 7 -

